



07-23-03

GP2158
#6
Sp
7-29-03

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:
Andreas Stiegler et al.

Serial No.: 09/803,119

Filing Date: March 9, 2001

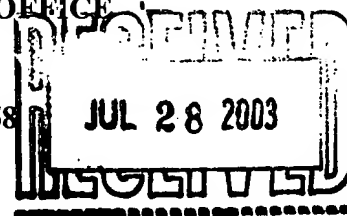
Title: **Method of Data Transmission in a
Communication Network with a Ring
Configuration**§
§
§
§
§
§
§
§
§

Group Art Unit: 2158

Examiner:

Attny. Docket No. 069286-0102

Client Ref.: bcr140us



RECEIVED

JUL 25 2003

Technology Center 2100

CERTIFICATE OF MAILING VIA EXPRESS MAIL

PURSUANT TO 37 C.F.R. § 1.10, I HEREBY CERTIFY THAT I HAVE INFORMATION AND A REASONABLE BASIS FOR BELIEF THAT THIS CORRESPONDENCE WILL BE DEPOSITED WITH THE U.S. POSTAL SERVICE AS EXPRESS MAIL POST OFFICE TO ADDRESSEE, ON THE DATE BELOW, AND IS ADDRESSED TO:

COMMISSIONER FOR PATENTS

P.O. Box 1450

ALEXANDRIA, VA 22313-1450

EXPRESS MAIL LABEL: EV337980595US

DATE OF MAILING: JULY 22 2003

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Dear Sir:

We enclose herewith a certified copy of German patent application
100 11 330.3 which is the priority document for the above referenced patent application.

Date: July 22, 2002

By:
Paul N. Katz
Registration No. 35,917
One Shell Plaza
910 Louisiana Street
Houston, Texas 77002-4995
Telephone: 713-229-1343
Facsimile: 713-229-7743
ATTORNEY FOR APPLICANTS

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 11 330.3

Anmeldetag: 10. März 2000

Anmelder/Inhaber: Becker GmbH, Karlsbad/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Datenübertragung in einem Kommunikationsnetzwerk mit Ringstruktur

IPC: H 04 L 12/42

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. März 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag


A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the printed name 'Der Präsident' and the words 'Im Auftrag'.

Nietiedt

WESTPHAL · MUSSGNUMG & PARTNER

PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT ATTORNEYS


bcr140



Becker GmbH
Im Stöckmädle 1

76307 Karlsbad

- Patentanmeldung -



Verfahren zur Datenübertragung in einem
Kommunikationsnetzwerk mit Ringstruktur

Beschreibung

Verfahren zur Datenübertragung in einem
Kommunikationsnetzwerk mit Ringstruktur

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur gemeinsamen
Datenübertragung von digitalen Quell- und Steuerdaten
zwischen Datenquellen und Datensenken, die Teilnehmer eines
unidirektional betriebenen Kommunikationsnetzwerkes mit
10 Ringstruktur sind.

15

Verfahren dieser Art werden heute überall dort eingesetzt, wo
verschiedenartige elektronische und elektrische Geräte, die
zum Zwecke der Datenkommunikation untereinander Informationen
austauschen sollen, in teilweise komplizierter Weise mittels
Daten- und Steuerleitungen miteinander verbunden sind. So
kann beispielsweise im Audiobereich die Datenkommunikation
zwischen miteinander vernetzten Datenquellen einerseits - zum
Beispiel CD-Spieler, Radioempfänger, Kassettenrecorder,
20 Mikrophone - und den damit verbundenen Datensenken
andererseits - beispielsweise Verstärker-Lautsprecher-
Kombinationen - durch ein oben beschriebenes Verfahren
gesteuert werden.

20

25

Die verschiedenartigen Netzteilnehmer eines solchen
Kommunikationsnetzwerkes sind mit Datenleitungen in einer
Weise miteinander verbunden, dass der Datenstrom nacheinander
jeden der Teilnehmer des Kommunikationsnetzwerkes passiert.
Es entsteht dann ein Kommunikationsnetzwerk mit Ringstruktur
30 mit besonderen Vorteilen insbesondere für mobile Anwendungen,
beispielsweise bei Verwendung in einem Kraftfahrzeug, oder
bei Anwendung im Haushalt, beispielsweise einem
Multimedianezwerk. Die für das oben genannte Verfahren
typische Datenübertragung ermöglicht eine einfache Verbindung
35 von Datenquellen und Datensenkten, die typischerweise
kontinuierlich Daten senden bzw. empfangen. Die
Datenübertragung erfolgt zumeist synchron zu einem

30

35

Taktsignal, da die heutigen Qualitätsanforderungen, beispielsweise im Automobilbereich, im Allgemeinen nur bei synchroner Datenübertragung mit akzeptablem Aufwand erfüllt werden können.

5

Bei vielen Kommunikationsnetzwerken weisen dessen Netzteilnehmer dieselbe Abtastfrequenz sowie dieselbe Datenbreite wie das Kommunikationsnetzwerk selbst auf. Bei der Datenübertragung stellt ein als Datenquelle fungierender Teilnehmer abgetastete Daten bereit und überträgt diese in Form einer Bitgruppe auf ein entsprechendes Datenfeld des Kommunikationsnetzwerkes. Ein adressierter Netzteilnehmer kann anschließend diese soeben gesendete Bitgruppe über das Kommunikationsnetzwerk auslesen.

15

An viele Kommunikationsnetzwerke mit Ringstruktur wird jedoch zunehmend die Anforderung gestellt, dass deren Abtastfrequenz sehr viel größer ist als die jeweilige Abtastfrequenz der Netzteilnehmer. Ein solches Kommunikationsnetzwerk ist das sogenannte MOST-Netzwerk (Media Oriented Synchronous Tranceiver Network), das insbesondere im Automobilbereich Verwendung findet und das typischerweise ein ganzzahliges Vielfaches der Abtastfrequenz der angeschlossenen Teilnehmer aufweist. Jeweils ein Netzteilnehmer mit niedriger Abtastfrequenz transferiert hier Daten auf das MOST-Netzwerk. Da die Abtastrate dieses Teilnehmers ein Bruchteil der Abtastrate des Netzwerkes beträgt, ist das Kommunikationsnetzwerk nach der Datenübertragung eines Datenbursts des sendenden Netzteilnehmers für die restliche Zeitdauer eines Zeitintervalls, welches der sendende Teilnehmer benötigt, nicht ausgelastet. Während dieser Zeit ist jedoch das Kommunikationsnetzwerk für die übrigen Netzteilnehmer blockiert, wodurch Auslastungskapazität des Kommunikationsnetzwerkes verschenkt wird. Die Auslastung des Kommunikationsnetzwerk beträgt in diesem Fall nur maximal ein dem Bruchteil entsprechenden Anteil seiner maximalen Datenübertragungskapazität.

20

25

30

35

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur gemeinsamen Datenübertragung von digitalen Quell- und Steuerdaten zwischen Datenquellen und Datensenken, die Teilnehmer eines unidirektional betriebenen Kommunikationsnetzwerkes mit Ringstruktur sind, bereitzustellen, das eine effizientere Auslastung der Datenübertragungskapazität zulässt.

10 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Datenübertragung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst, das heißt durch ein gattungsgemäßes Verfahren,

bei dem Quell- und Steuerdaten in einem Format übertragen werden, das eine getaktete Folge von einzelnen Bitgruppen gleicher Bitbreite vorschreibt, die in einem kontinuierlichen Datenstrom übertragen werden, jeweils bestimmte, durch das Format vorgegebene Bitpositionen reserviert sind,

bei dem die Teilnehmer Daten jeweils mit einer ersten Abtastfrequenz abtasten und das Kommunikationsnetzwerk Daten mit einer zweiten Abtastfrequenz, die ein ganzzahliges Vielfaches der ersten Abtastfrequenz ist, abtastet,

bei dem innerhalb jeder Bitgruppe mindestens ein zusammenhängender Bereich mit einer vorgegebenen Anzahl von Bitpositionen für Quelldaten reservierbar ist und der/die zusammenhängenden Bereich(e) jeweils einen Anfang und eine definierte Länge aufweisen und jeweils einer Teilnehmeradresse zugeordnet sind,

bei dem mindestens einem zusammenhängenden Bereich innerhalb einer Bitgruppe jeweils eine signifikante Bitposition zugeordnet ist, die bei einem der Teilnehmer auf einen ersten logischen Pegel gesetzt wird und bei allen übrigen Teilnehmern auf einen entgegengesetzten, zweiten logischen Pegel gesetzt wird.

35 Mit der vorliegende Erfindung ist es möglich, eine höhere Effizienz bei der Datenübertragung zu bewirken, indem

gewährleistet werden kann, dass theoretisch sämtliche am Kommunikationsnetzwerk angeschlossene Teilnehmer gleichzeitig Daten über das Kommunikationsnetzwerk übertragen können. In diesem Fall kann das Kommunikationsnetzwerk sehr effektiv
5 ausgelastet werden.

Die vorliegende Erfindung eignet sich insbesondere für ein Kommunikationsnetzwerk, bei dem die Abtastfrequenz der angeschlossenen Teilnehmer mit der Abtastfrequenz des
10 Netzwerkes synchronisiert ist. Es wäre selbstverständlich auch denkbar, dass diese Abtastfrequenzen nicht miteinander synchronisiert sind, sondern die zweite Abtastfrequenz eine beliebige Phasenverschiebung gegenüber der ersten Abtastfrequenz aufweist. Diese beliebige Phasenverschiebung,
15 die z. B. 10% der Schwingungsdauer der zweiten Abtastfrequenz betragen kann, gewährleistet eine höhere Flexibilität bei der Datenübertragung. In diesem Fall sollte jedoch der die Daten empfangende Teilnehmer, beispielsweise ein Transceiver, Mittel zur Datenpufferung aufweisen.

20 Die nachfolgende Beschreibung des erfindungsgemäßen Verfahrens wurde anhand eines speziell ausgestalteten Kommunikationsnetzwerkes, nämlich einem MOST-Netzwerk mit vier bzw. acht angeschlossenen Teilnehmern, die jeweils eine viermal so geringe Abtastfrequenz wie die Abtastfrequenz des Kommunikationsnetzwerkes aufweisen, beschrieben.
25 Vorteilhafterweise können an dem Kommunikationsnetzwerk auch eine beliebige Anzahl der oben genannten Teilnehmer angeschlossen sein. Darüber hinaus kann die Abtastfrequenz
30 des Kommunikationsnetzwerkes vorteilhafterweise auch ein beliebiges Vielfaches der Abtastfrequenz der angeschlossenen Teilnehmer aufweisen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist ein signifikantes
35 Bit vorgesehen, welches einen signifikanten Teilnehmer des Kommunikationsnetzwerkes definiert, wodurch aufgrund der ringartigen Struktur des Kommunikationsnetzwerkes sämtliche

anderen Teilnehmer ebenfalls eindeutig bestimmt sind. Dieses signifikante Bit ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel als LSB-Bit ausgebildet, kann jedoch auch als beliebig andere Bitposition ausgebildet sein.

5 Das Kommunikationsnetzwerk eignet sich besonders vorteilhaft zur Datenübertragung von Audiosignalen, da insbesondere hier die effiziente Ausnutzung des Kommunikationsnetzwerkes auf Kosten einer einzelnen Bitposition vorzuziehen ist. Der Verlust dieser einzelnen Bitposition kann insbesondere bei
10 Audiosignalen verschmerzt werden, da es hier nur zu einer geringfügigen Einbuße der Qualität der ausgelesenen Daten kommt.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich besonders
15 vorteilhaft in einem als MOST-Netzwerk ausgebildeten Kommunikationsnetzwerk, das typischerweise in einem Kraftfahrzeug oder auch im Haushalt verwendet wird.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der
20 Erfindung sind den Unteransprüchen, der folgenden Beschreibung und den Figuren entnehmbar.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Figuren der
Zeichnung angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert.
25 Es zeigt dabei:

Fig. 1 ein ringförmiges Kommunikationsnetzwerk mit vier Netzteilnehmern;

30 Fig. 2 das für das erfindungsgemäße Verfahren verwendete Datenübertragungsformat in einem ringförmigen Kommunikationsnetzwerk;

Fig. 3 schematisch die Datenübertragung bei vier
35 Netzteilnehmern mittels eines Kommunikationsnetzwerkes mit vierfacher Abtastfrequenz;

Fig. 4 schematisch die Datenübertragung bei acht
Netzwerkteilnehmern mittels eines
Kommunikationsnetzwerkes mit vierfacher
Abtastfrequenz.

In allen Figuren der Zeichnung sind gleiche bzw.
funktionsgleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen
worden.

Fig. 1 zeigt ein ringförmiges Netzwerk 1, das im vorliegenden
Fall als MOST-Netzwerk ausgebildet ist. Das Netzwerk 1
umfasst vier Netzwerkteilnehmer 10, 11, 12, 13, wobei einer
der Teilnehmer 10 als Taktgenerator ausgebildet ist. Die vier
Teilnehmer 10, 11, 12, 13 sind über unidirektional
betreibbare Datenleitungen 14, 15, 16, 17 miteinander
ringförmig derart verbunden, dass ein Datenstrom von einem
zum anderen Teilnehmer 10, 11, 12, 13 im Uhrzeigersinn
stattfinden kann. Die physikalische Richtung der
Datenübertragung ist in Fig. 1 durch Pfeile auf den
Datenleitungen 14, 15, 16, 17 dargestellt worden.

Fig. 2 zeigt das für das erfindungsgemäße Verfahren
verwendete Datenübertragungsformat in einem ringförmigen
Kommunikationsnetzwerk entsprechend Figur 1. In Fig. 2 ist
mit 2 eine Bitgruppe, die auch Frame genannt wird,
bezeichnet.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst die Bitgruppe 2
64 Bytes, das heißt 512 Bits, was ein geradzahliges
Vielfaches der Längen von Bitgruppen in bekannten
Übertragungsformaten für synchrone Daten ist, so dass wegen
der einfachen Umwandelbarkeit Kompatibilität mit diesen
Formaten gegeben ist. Die Bitgruppe 2 kann jedoch auch eine
beliebig andere Bitgröße aufweisen.

Die Bitgruppe 2 enthält eine Präambel 21, die insbesondere Daten enthält, die einer PLL-Schaltung eines Netzteilnehmers das Aufsynchronisieren auf einen empfangenen Takt ermöglicht.

5 An die Präambel 21 schließt sich ein Datenfeld 22 für
synchrone Daten an. Das Datenfeld 22 kann - muss jedoch nicht
notwendigerweise - in mehrere Teilbitgruppen 23 gleicher
Datenbreite, die jeweils einem bestimmten Teilnehmer
zugeordnet sind, unterteilt sein. Diese Zuordnung zwischen
10 den Teilbitgruppen 23 und den jeweiligen Teilnehmern wird
typischerweise ebenfalls in der Präambel 21 festgelegt. Das
Datenfeld 22 in Fig. 2 weist im vorliegenden
Ausführungsbeispiel zwei Teilbitgruppen 23 auf. Mindestens
eine der Teilbitgruppen 23 weist an der niedrigstwertigen
15 Bitposition 23a eine einzelne Bitposition auf, die
nachfolgend auch als LSB-Bit 23a (Least Significant Bit)
bezeichnet wird. Diese einzelne Bitposition 23a kann jedoch
auch an beliebig anderer Stelle der Teilbitgruppe,
beispielsweise an der höchstwertigen Bitposition (MSB-Bit,
20 Most Significant Bit), angeordnet sein.

An das Datenfeld 22 für synchrone Daten schließt sich
typischerweise, jedoch nicht notwendigerweise, ein weiteres
Datenfeld 24 für asynchrone Daten an. Dieses Datenfeld 24 für
25 asynchrone Daten dient dem Zweck, eine möglichst flexible
Datenübertragung, bei der die Datenbreite der zu
übertragenden Daten eine variable Breite aufweist, zwischen
den Teilnehmern zu ermöglichen. Dem Datenfeld 24 schließt
sich ein Kontroll- und Steuerfeld 25 an, welches unter
30 anderem Kontroll- und Steuerbits zur Steuerung der
Datenübertragung aufweist.

Die in Fig. 2 dargestellte Bitgruppe 2 wurde zugunsten einer
übersichtlichen Darstellung nicht maßstabsgetreu dargestellt.

35

Um in einem Kommunikationsnetzwerk entsprechend Figur 1 Daten
zwischen der Vielzahl von miteinander verbundenen Teilnehmern

10, 11, 12, 13 übertragen zu können, kann ein Bereich innerhalb einer Bitgruppe 2, der für die Quelldaten reserviert ist, die in einem kontinuierlichen Datenstrom übertragen werden, in mehrere Teilbitgruppen 23 gleicher Länge unterteilt werden, wobei abhängig von den Steuerdaten die jeder Teilbitgruppe 23 zugewiesenen Quelldaten einem bestimmten Teilnehmer 10, 11, 12, 13 zugeordnet werden können.

Das genaue erfindungsgemäße Verfahren zur Datenübertragung in einem Kommunikationsnetzwerk mit Ringstruktur wird nachfolgend anhand der Figuren 3 und 4 näher erläutert. Der besseren Übersichtlichkeit halber wurden die in Fig. 2 gezeigten, dem Datenfeld 22 nachgeschalteten Felder 24, 25 in Fig. 3 und 4 nicht dargestellt.

Fig. 3 zeigt anhand von acht über das Kommunikationsnetzwerk 1 nacheinander gesendeter Bitgruppen 2, dass heißt Frame n bis Frame n+7, das erfindungsgemäße Verfahren zur Datenübertragung mit vier Netzteilnehmern 10..13. Für das in Fig. 3 dargestellte Datenübertragungsverfahren wird ein Kommunikationsnetzwerk entsprechend Fig. 1 verwendet, das heißt ein Kommunikationsnetzwerk 1 mit vier angeschlossenen Teilnehmern 10..13. Die von den Teilnehmern 10..13 übertragenen Daten weisen eine Datenbreite von 16 Bit auf. Die Abtastfrequenz f1 des Kommunikationsnetzwerkes 1 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel viermal so hoch wie die Abtastfrequenz f2 der Teilnehmer 10..13. Da die Abtastfrequenz f2 der Teilnehmer 10..13 somit in etwa ein Viertel der Abtastfrequenz f1 des Kommunikationsnetzwerkes 1 ist, können die Daten eines speziellen Teilnehmers 10 bei jeder vierten Bitgruppe 2 übertragen werden. In der Zwischenzeit können die übrigen drei Teilnehmer 11..13 auf derselben Position einer anderen Bitgruppe 2 Daten übertragen. Auf diese Weise erfolgt eine Datenübertragung effektiv in jeder der vier aufeinanderfolgenden Bitgruppen 2.

Allerdings können hier zur Datenkommunikation lediglich fünfzehn Bits verwendet werden, da hier das LSB-Bit 23a benötigt wird, um einen signifikanten Teilnehmer 10 zu kennzeichnen. Zur Kennzeichnung wird das LSB-Bit 23a bei diesem signifikanten Teilnehmer 10 auf einen hohen logischen Pegel "1" gesetzt, während das LSB-Bit 23a bei den übrigen Teilnehmern 11..13 einen entgegengesetzten, niedrigen logischen Pegel "0" aufweist. Diese Vorgehensweise stellt sichert, dass aufgrund der unidirektionalen Datenübertragung des ringförmig ausgebildeten Kommunikationsnetzwerkes 1 die einzelnen Teilnehmer 10..13 und damit die entsprechenden Daten eindeutig identifiziert werden können. Zwar wird hier für die Datenübertragung ein Bit verloren, jedoch ist dies akzeptabel, da durch das erfindungsgemäße Verfahren eine im Vergleich dazu sehr viel höhere Effizienz der Datenübertragung gewährleistet werden kann.

Darüber hinaus kann insbesondere bei der Datenübertragung von digital abgetasteten Audiosignalen, wie dies typischerweise bei den eingangs genannten MOST-Netzwerken stattfindet, auf ein einzelnes Bit bei der Datenübertragung verzichtet werden, ohne dadurch eine signifikante Qualitätseinbuße hinnehmen zu müssen.

Fig. 4 zeigt ein weiter entwickeltes Verfahren zur Datenübertragung, bei dem innerhalb einer Bitgruppe 2 neben dem 15 Bit breiten Datenfeld 23, das durch das LSB-Bit 23a gekennzeichnet ist, ein separates, zweites Datenfeld 23, das 16 Bit breit ist, übertragen wird. Das entsprechende Kommunikationsnetzwerk 1 kann in diesem Fall für bis zu acht Teilnehmer 10..17 ausgelegt sein. Für dieses zweite Datenfeld 23 ist vorteilhafterweise kein LSB-Bit 23a zur Kennzeichnung erforderlich, da aufgrund der ringförmigen Struktur des Kommunikationsnetzwerkes 1, das unidirektional betrieben wird, alle Teilnehmer 10..17 eindeutig identifizierbar sind, wenn ein einzelner Teilnehmer 10, wie bereits oben erwähnt, eindeutig identifiziert ist. In diesem Fall ist Teilnehmer 10

über das LSB-Bit 23a, welches auf "1" gesetzt ist, eindeutig identifiziert. Die übrigen Teilnehmer 11..17 des Kommunikationsnetzwerkes 1 sind damit ebenfalls eindeutig bestimmt, zum Beispiel Teilnehmer 10 zusammen mit Teilnehmer 14, Teilnehmer 11 zusammen mit Teilnehmer 15, etc. Der die Daten empfangende Teilnehmer 10..17 hat somit lediglich das Erscheinen des auf "1" gesetzte LSB-Bits 23a für den Teilnehmer 10 zu bestimmen und die entsprechenden nachfolgenden Bitgruppen 2 zu zählen, um die Daten des entsprechend gewünschten Teilnehmers 10..17 auslesen zu können.

Patentansprüche

1. Verfahren zur gemeinsamen Datenübertragung von digitalen
Quell- und Steuerdaten zwischen Datenquellen und Datensenken,
5 die Teilnehmer (10, 11, 12, 13) eines unidirektional
betriebenen Kommunikationsnetzwerkes (1) mit Ringstruktur
sind,

wobei Quell- und Steuerdaten in einem Format übertragen
werden, das eine getaktete Folge von einzelnen Bitgruppen (2)
10 gleicher Bitbreite vorschreibt, die in einem kontinuierlichen
Datenstrom übertragen werden, jeweils bestimmte, durch das
Format vorgegebene Bitpositionen reserviert sind,

wobei die Teilnehmer (10, 11, 12, 13) Daten jeweils mit
einer ersten Abtastfrequenz abtasten und das
15 Kommunikationsnetzwerk Daten mit einer zweiten
Abtastfrequenz, die ein ganzzahliges Vielfaches der ersten
Abtastfrequenz ist, abtastet,

wobei innerhalb jeder Bitgruppe (2) mindestens ein
zusammenhängender Bereich (23) mit einer vorgegebenen Anzahl
20 von Bitpositionen für Quelldaten reservierbar ist und der/die
zusammenhängende(n) Bereich(e) jeweils einer
Teilnehmeradresse zugeordnet sind,

wobei mindestens einem zusammenhängenden Bereich (23)
innerhalb einer Bitgruppe (2) jeweils eine signifikante
25 Bitposition (23a) zugeordnet ist, die bei einem der
Teilnehmer (10, 11, 12, 13) auf einen ersten logischen Pegel
(„1“) gesetzt wird und bei allen übrigen Teilnehmern auf
einen entgegengesetzten, zweiten logischen Pegel („0“)
gesetzt wird.

30

2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die erste
Abtastfrequenz und die zweite Abtastfrequenz zu einem
Taktsignal synchronisiert sind.

35

3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass mindestens einem Teilnehmer (10, 11, 12, 13) die zweite Abtastfrequenz eine beliebige Phasenverschiebung gegenüber der ersten Abtastfrequenz aufweist.

5

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das Vielfache der ersten Abtastfrequenz genau der Anzahl der Teilnehmer (10, 11, 12, 13) des Kommunikationsnetzwerkes (1) entspricht.

10

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Anzahl der Teilnehmer (10, 11, 12, 13) des Kommunikationsnetzwerkes (1) ein ganzzahliges Vielfaches des Vielfachen der ersten Abtastfrequenz ist.

15

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die signifikante Bitposition innerhalb des zusammenhängenden Bereiches die niedrigstwertige Bitposition (LSB-Bit) für Quelldaten ist.

20

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Teilnehmer (10, 11, 12, 13) des Kommunikationsnetzwerkes (1) mindestens zum Teil als Mikrophoneinheiten ausgebildet sind, wobei von den zugeordneten Mikrophoneinheiten die entsprechenden analogen Audiosignale abgetastet werden und dem Kommunikationsnetzwerk (1) in Form von digitalen Signalen zugeführt werden.

25

30

8. Verwendung eines Verfahrens nach einem der vorstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das Kommunikationsnetzwerk (1) als MOST-Netzwerk zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug und/oder im Haushalt ausgebildet ist.

35

Zusammenfassung

Verfahren zur Datenübertragung in einem
Kommunikationsnetzwerk mit Ringstruktur

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur gemeinsamen Datenübertragung von digitalen Quell- und Steuerdaten zwischen Datenquellen und Datensenken, die Teilnehmer eines unidirektional betriebenen Kommunikationsnetzwerkes mit Ringstruktur sind, bei dem Quell- und Steuerdaten in einem Format übertragen werden, das eine getaktete Folge von einzelnen Bitgruppen gleicher Bitbreite vorschreibt, die in einem kontinuierlichen Datenstrom übertragen werden, jeweils bestimmte, durch das Format vorgegebene Bitpositionen reserviert sind, bei dem die Teilnehmer Daten jeweils mit einer ersten Abtastfrequenz abtasten und das Kommunikationsnetzwerk Daten mit einer zweiten Abtastfrequenz, die ein ganzzahliges Vielfaches der ersten Abtastfrequenz ist, abtastet, bei dem innerhalb jeder Bitgruppe mindestens ein zusammenhängender Bereich mit einer vorgegebenen Anzahl von Bitpositionen für Quelldaten reservierbar ist und der/die zusammenhängenden Bereich(e) jeweils einen Anfang und eine definierte Länge aufweisen und jeweils einer Teilnehmeradresse zugeordnet sind, bei dem mindestens einem zusammenhängenden Bereich innerhalb einer Bitgruppe jeweils eine signifikante Bitposition zugeordnet ist, die bei einem der Teilnehmer auf einen ersten logischen Pegel gesetzt wird und bei allen übrigen Teilnehmern auf einen entgegengesetzten, zweiten logischen Pegel gesetzt wird.

30

Figur 4

Bezugszeichenliste

	1	Kommunikationsnetzwerk
	10	(erster, signifikanter) Teilnehmer, Taktgeber
5	11..13	(weitere) Teilnehmer
	14..17	Datenübertragungsleitungen
	2	Bitgruppe
	21	Präambel
10	22	Datenfeld (für synchrone Daten)
	23	Teilbitgruppen
	23a	signifikantes Bit, LSB-Bit
	24	Datenfeld (für asynchrone Daten)
	25	Kontroll-/Steuerfeld

15

Frame n

	Teilnehmer 10 xxxx xxxx xxx xxx A	Teilnehmer 14 xxx xxx xxx xxx
--	---	----------------------------------

Frame n+1

	Teilnehmer 11 xxx xxxx xxx xxx 0	Teilnehmer 15 xxx xxx xxx xxx
--	-------------------------------------	----------------------------------

Frame n+2

	Teilnehmer 12 xxx xxx xxx xxx 0	Teilnehmer 16 xxx,xxx xxx xxx
--	------------------------------------	----------------------------------

Frame n+3

	Teilnehmer 13 xxx xxx xxx xxx 0	Teilnehmer 17 xxx xxx xxx xxx
--	------------------------------------	----------------------------------

Frame n+4

	Teilnehmer 10 xxx xxx xxx xxx 1	Teilnehmer 14 xxx xxx xxx xxx
--	------------------------------------	----------------------------------

Frame n+5

	Teilnehmer 11 xxx xxx xxx xxx 0	Teilnehmer 15 xxx xxx xxx xxx
--	------------------------------------	----------------------------------

Frame n+6

	Teilnehmer 12 xxx xxx xxx xxx 0	Teilnehmer 16 xxx xxx xxx xxx
--	------------------------------------	----------------------------------

Frame n+7

	Teilnehmer 13 xxx xxx xxx xxx 0	Teilnehmer 17 xxx xxx xxx xxx
--	------------------------------------	----------------------------------

21

23

23a

23

2

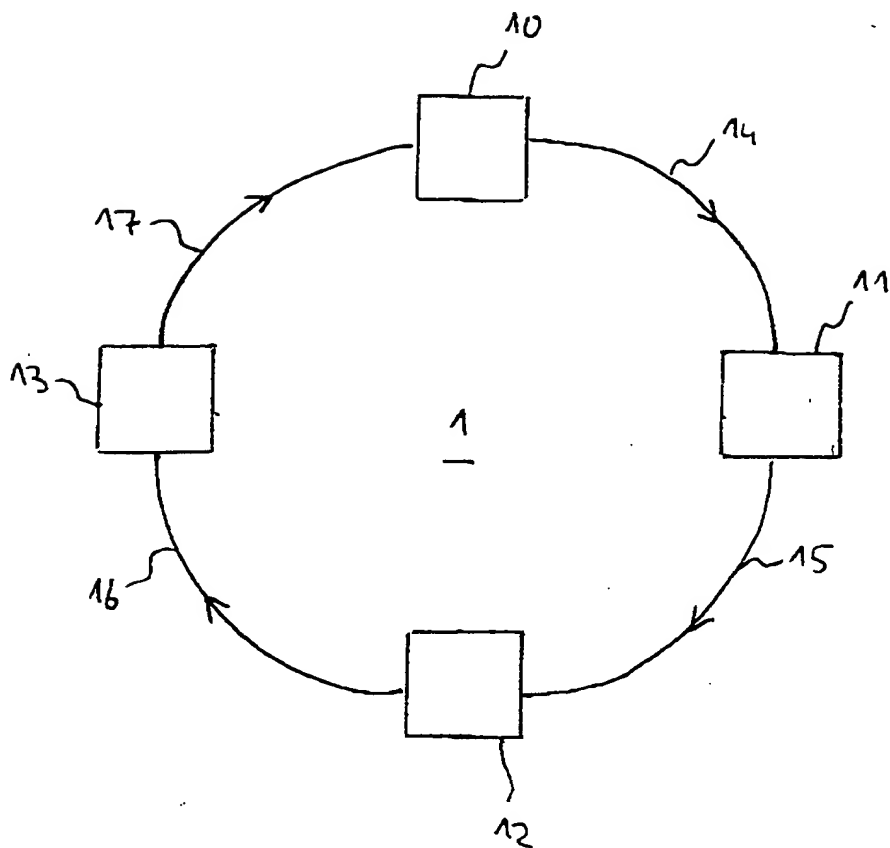


Figure 1

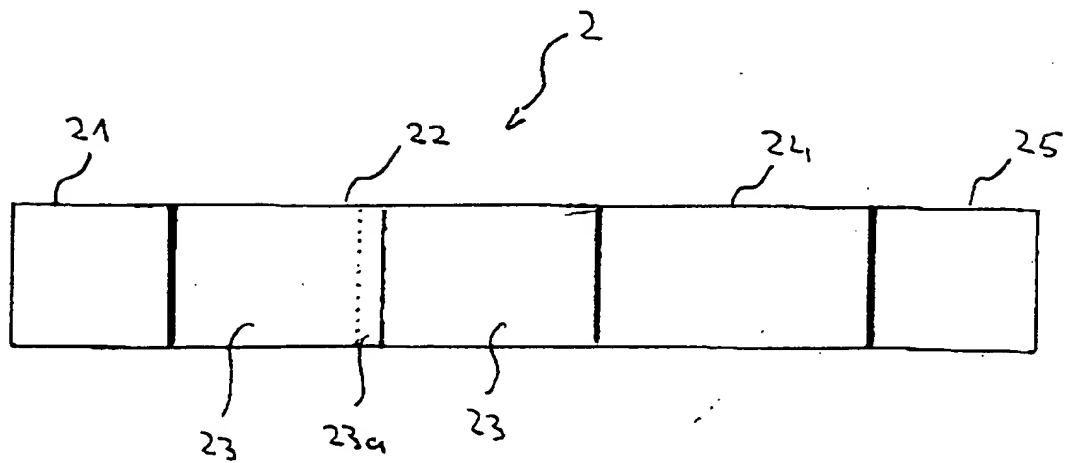
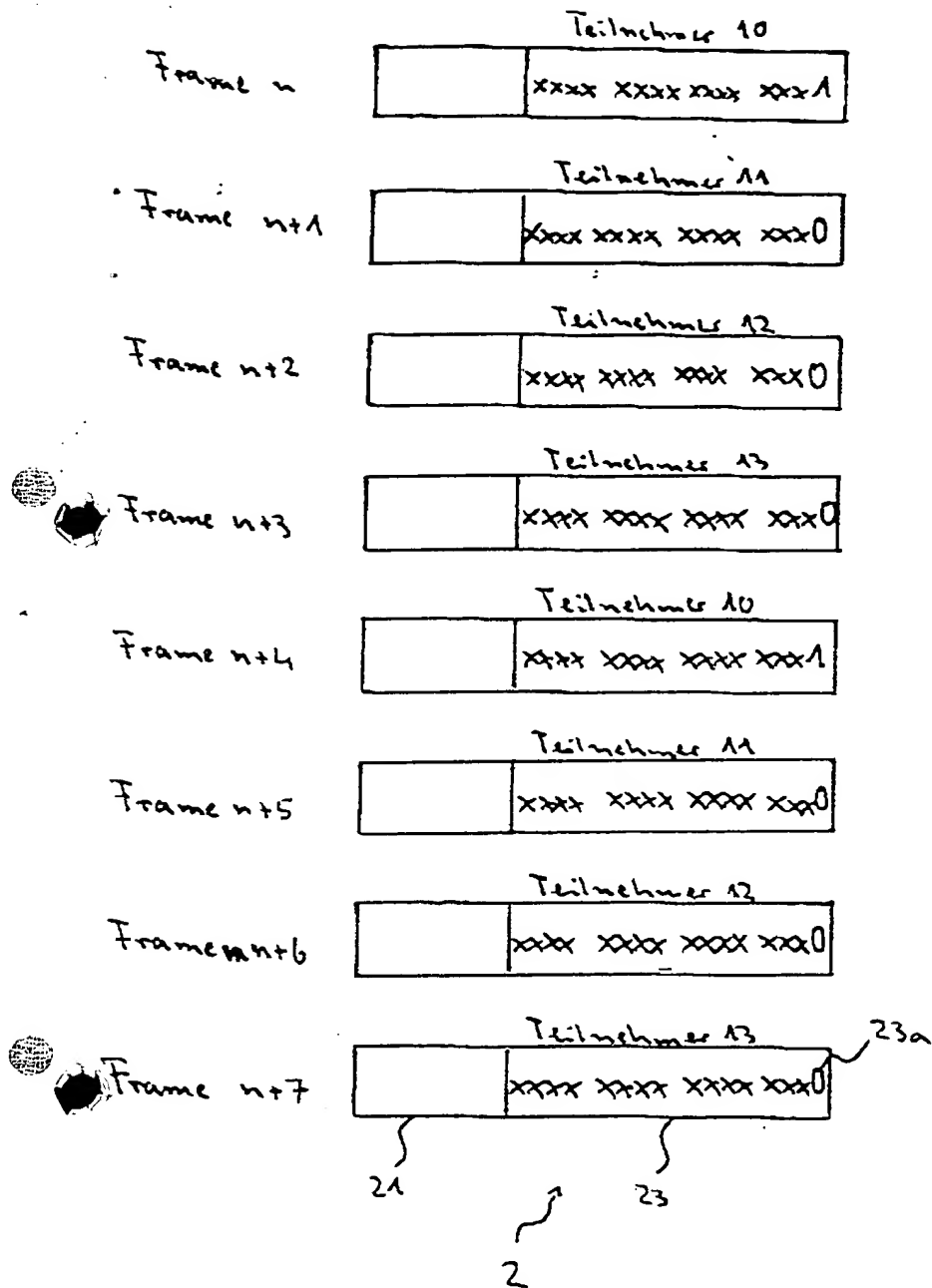
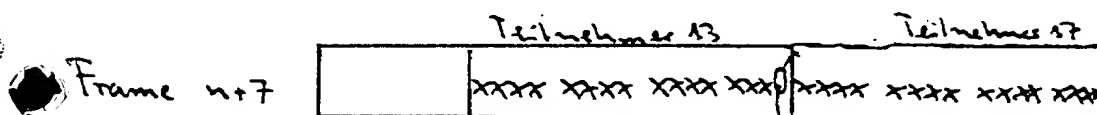
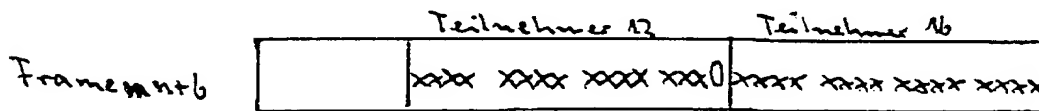
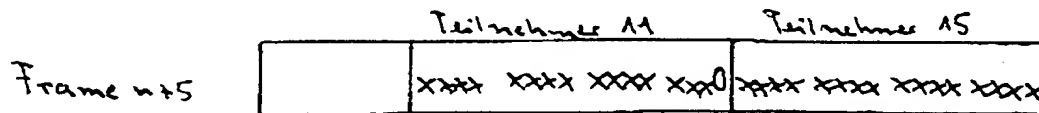
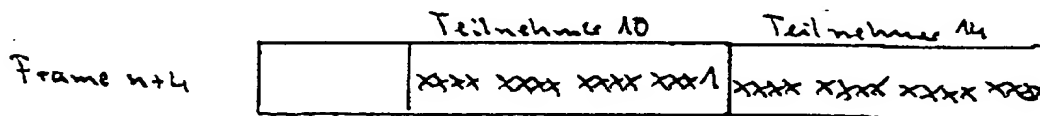
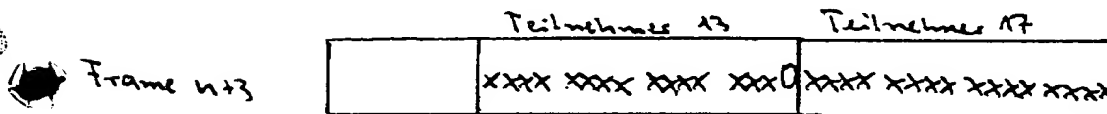
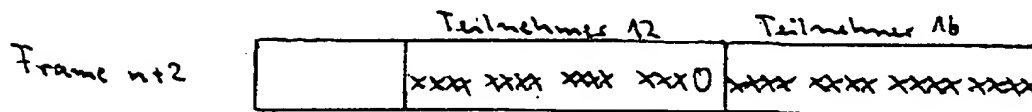
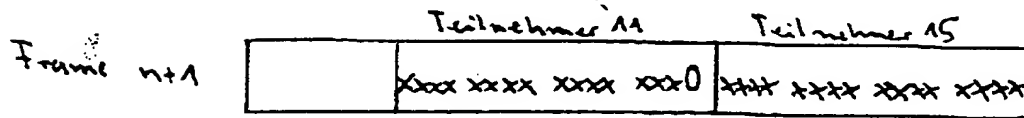
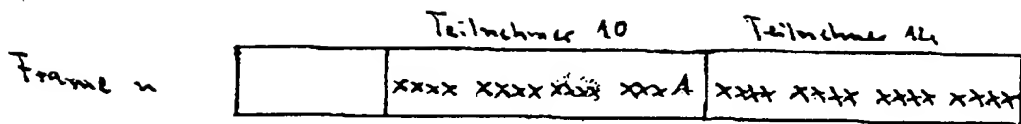


Figure 2



Figur 3



21

23

23a

23

2

Figur 4